

PENGEMBANGAN INSTRUMEN DISPOSISI PRODUKTIF BERBASIS PSIKOMETRIK SEBAGAI ALAT DIAGNOSTIK DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Muhammad Syarifuddin Rahman

Korespondensi Penulis: m.syarifuddin.rahman@unm.ac.id

Pendidikan Matematika, FMIPA Universitas Negeri Makassar

Jl. Malengkeri, Kota Makassar, Sulawesi Selatan

Disubmit: 22 Februari 2026; Direvisi: 25 Februari 2026; Diterima: 1 Maret 2026

DOI: 10.35706/judika.v14i1.13381

ABSTRACT

This study aims to develop a questionnaire instrument to assess productive disposition in mathematics learning that is valid, reliable, practical, and effective. The study used the Tessmer Formative Evaluation Model which includes self-evaluation, expert review, one-to-one evaluation, small group evaluation, and field test stages. The research participants consisted of 66 students of SMA Negeri 4 Kendari who were selected through a purposive sampling technique. Content validity based on expert assessment showed an Aiken's V coefficient of 0.87 which is in the high category. Empirical validity was analyzed using the product moment correlation between item scores and total scores with the criteria for valid items if $r \geq 0.30$. The results of the field test showed that 39 items met the validity criteria, while 11 items were declared disqualified. The final instrument had a Cronbach's Alpha reliability coefficient of 0.928, indicating very high reliability. The instrument's practicality was demonstrated by its ease of use and readability based on student responses during the pilot phase. The instrument's effectiveness was demonstrated by its ability to provide clear diagnostic information regarding students' levels of productive disposition in each measured aspect. The developed instrument is suitable for use as a non-cognitive assessment tool to help teachers identify and develop students' productive dispositions in mathematics learning.

Keywords: Productive Disposition, Mathematics Learning, Diagnostic Instrument

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengembangkan instrumen angket untuk menilai disposisi produktif dalam pembelajaran matematika yang valid, reliabel, praktis, dan efektif. Penelitian menggunakan Model Evaluasi Formatif Tessmer yang meliputi tahap self-evaluation, expert review, one-to-one evaluation, small group evaluation, dan field test. Partisipan penelitian terdiri atas 66 siswa SMA Negeri 4 Kendari yang dipilih melalui teknik purposive sampling. Validitas isi berdasarkan penilaian ahli menunjukkan koefisien Aiken's V sebesar 0,87 yang berada pada kategori tinggi. Validitas empiris dianalisis menggunakan korelasi product moment antara skor item dan skor total dengan kriteria item valid apabila $r \geq 0,30$. Hasil uji lapangan menunjukkan bahwa 39 butir memenuhi kriteria validitas, sedangkan 11 butir dinyatakan gugur. Instrumen akhir memiliki koefisien reliabilitas Cronbach's Alpha sebesar 0,928 yang menunjukkan reliabilitas sangat tinggi. Kepraktisan instrumen ditunjukkan oleh kemudahan penggunaan dan tingkat keterbacaan berdasarkan respons peserta didik pada tahap uji coba. Efektivitas instrumen ditunjukkan oleh kemampuannya memberikan informasi diagnostik yang jelas mengenai tingkat disposisi produktif siswa pada setiap aspek yang diukur. Instrumen yang dikembangkan layak digunakan sebagai alat asesmen nonkognitif untuk membantu guru mengidentifikasi dan mengembangkan disposisi produktif siswa dalam pembelajaran matematika.

Kata kunci: Disposisi Produktif, Pembelajaran Matematika, Instrumen Diagnostik

PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada abad ke-21 telah membawa perubahan yang mendalam dalam berbagai bidang kehidupan, termasuk pendidikan. Kemajuan teknologi digital, kecerdasan buatan, serta semakin luasnya akses terhadap informasi menuntut individu memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi sekaligus disposisi belajar yang adaptif (Elimadi, 2024). Pendidikan tidak lagi terbatas pada penguasaan konsep atau aspek kognitif semata, tetapi juga diarahkan untuk mengembangkan karakter, nilai, dan disposisi belajar yang positif (Altan, 2019). Dalam kerangka tersebut, sistem pendidikan memiliki tanggung jawab untuk membentuk siswa yang tidak hanya berpengetahuan dan kompeten, tetapi juga memiliki kemauan, ketekunan, serta kepercayaan diri dalam menerapkan pengetahuan guna menghadapi tantangan era modern yang kompleks dan dinamis.

Siswa yang hanya berfokus pada aspek pengetahuan dan kemampuan sering kali memandang belajar sebagai kewajiban untuk memenuhi tuntutan akademik, bukan sebagai sarana pengembangan diri. Mereka mungkin mampu menyelesaikan permasalahan matematika secara benar, tetapi kurang menunjukkan ketekunan ketika menghadapi situasi baru atau tantangan yang lebih kompleks. Akibatnya, ketika dihadapkan pada permasalahan yang tidak familiar, mereka cenderung mudah menyerah dan kehilangan minat untuk menemukan solusi (Nagashibaevna, 2019). Kondisi tersebut berpotensi menghambat perkembangan kreativitas dan kemampuan berpikir kritis yang sangat dibutuhkan dalam era digital dan inovatif saat ini. Dengan kata lain, siswa dapat memiliki kemampuan kognitif yang memadai, tetapi belum tentu memiliki kemauan dan ketekunan untuk menggunakannya secara optimal (Shi, 2024). Permasalahan ini memiliki dampak jangka panjang yang kerap terlihat dalam kehidupan profesional dan sosial. Siswa dengan karakteristik demikian umumnya menunjukkan inisiatif yang rendah, ketahanan yang lemah dalam menghadapi tekanan, serta kecenderungan kehilangan motivasi setelah mengalami kegagalan (Tan, 2023). Dalam lingkungan yang terus berubah dan kompetitif, kemampuan beradaptasi dan ketekunan menjadi faktor

penting bagi keberhasilan. Tanpa disposisi produktif, siswa berpotensi tertinggal di tengah pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Matematika memiliki peran strategis dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis, analitis, dan sistematis yang menjadi fondasi kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (Yadaav, 2019). Namun, realitas di lapangan menunjukkan bahwa banyak siswa masih memandang matematika sebagai mata pelajaran yang sulit, abstrak, dan menimbulkan kecemasan (Langoban, 2020; Guner, 2020; Russo, 2020). Persepsi tersebut tidak semata-mata disebabkan oleh kesulitan memahami konsep, tetapi juga berkaitan dengan rendahnya disposisi produktif siswa terhadap matematika (Awofala, 2022). Siswa dengan disposisi produktif yang tinggi cenderung menunjukkan ketekunan dalam memecahkan masalah, ketangguhan dalam menghadapi kesulitan, serta keterlibatan yang lebih positif dalam pengalaman belajar yang menantang (Huda, 2022).

Keterampilan berpikir tingkat tinggi, seperti pemecahan masalah, berpikir kritis, dan kreativitas dalam matematika, tidak dapat berkembang secara optimal tanpa adanya disposisi produktif. Ketika siswa meyakini bahwa mereka mampu memahami dan menerapkan matematika serta menyadari relevansinya dalam kehidupan nyata, mereka cenderung terlibat dalam proses belajar yang lebih mandiri dan bermakna (Chua, 2021). Disposisi produktif berperan sebagai landasan afektif yang menopang kemampuan kognitif siswa dalam menerapkan pengetahuan matematis untuk menemukan solusi dan menghasilkan gagasan baru. Oleh karena itu, pengembangan disposisi produktif tidak hanya berdampak pada peningkatan prestasi akademik, tetapi juga berkontribusi pada pembentukan pola pikir serta sikap ilmiah yang esensial bagi perkembangan pribadi dan intelektual siswa.

Lebih lanjut, dalam era globalisasi yang sarat dengan ketidakpastian, siswa yang memiliki disposisi produktif yang kuat cenderung memiliki keunggulan kompetitif. Mereka menunjukkan kecenderungan untuk menjadi pembelajar sepanjang hayat serta memiliki kemampuan beradaptasi terhadap perubahan (Kusmaryono, 2019). Karakteristik seperti ketekunan, rasa ingin tahu, dan

motivasi intrinsik menjadi modal penting dalam menghadapi tantangan karier dan kehidupan masa depan yang menuntut inovasi serta fleksibilitas. Dengan demikian, pendidikan matematika tidak seharusnya hanya berorientasi pada capaian kognitif, tetapi juga perlu menempatkan pengembangan disposisi produktif sebagai prioritas agar siswa tumbuh menjadi pembelajar yang tangguh, reflektif, dan kreatif.

Hasil pengamatan lapangan dan wawancara menunjukkan bahwa sebagian besar siswa masih memandang matematika sebagai mata pelajaran yang sulit dan menimbulkan kecemasan. Sikap negatif tersebut memengaruhi rasa ingin tahu serta kenikmatan mereka dalam mempelajari matematika. Siswa cenderung belajar untuk memenuhi tuntutan nilai atau ujian, bukan karena dorongan intrinsik untuk memahami konsep dan mengembangkan kemampuan berpikir. Proses pembelajaran di kelas umumnya lebih menekankan pada pencapaian kognitif, sementara aspek afektif seperti sikap, motivasi, ketekunan, dan kepercayaan diri kurang mendapatkan perhatian. Akibatnya, siswa mungkin mampu menyelesaikan permasalahan rutin, tetapi kurang menunjukkan kegigihan dan antusiasme ketika menghadapi tantangan matematika yang lebih kompleks atau kontekstual.

Dari perspektif guru, sebagian besar belum memiliki instrumen diagnostik yang memadai untuk mengidentifikasi tingkat disposisi produktif siswa. Evaluasi hasil belajar umumnya masih berfokus pada nilai tes atau ujian tanpa mempertimbangkan faktor nonkognitif yang mendasarinya. Padahal, pemahaman terhadap disposisi produktif sangat penting untuk mengetahui bagaimana siswa memandang matematika, bagaimana mereka merespons kesulitan, serta sejauh mana motivasi mereka untuk terus belajar. Tanpa pemahaman tersebut, guru akan mengalami kesulitan dalam merancang strategi pembelajaran yang mampu menumbuhkan antusiasme dan sikap positif terhadap matematika.

Disposisi produktif merupakan komponen penting dalam pembelajaran matematika yang menuntut kemampuan berpikir logis, analitis, dan reflektif. Disposisi ini didefinisikan sebagai kecenderungan konsisten untuk memandang matematika sebagai sesuatu yang bermakna, bermanfaat, dan dapat dipelajari

melalui usaha yang tekun dan mandiri (Kilpatrick, 2001). Dengan demikian, disposisi produktif mencerminkan sikap positif, kepercayaan diri, ketekunan, serta optimisme terhadap proses pembelajaran matematika. Siswa dengan disposisi produktif tinggi tidak hanya mampu memecahkan masalah matematika, tetapi juga menunjukkan kegigihan, rasa ingin tahu, dan kemauan yang kuat untuk memahami konsep secara mendalam (Cruz, 2019). Disposisi produktif mencakup beberapa aspek utama, yaitu kepercayaan diri dalam belajar matematika, persepsi terhadap kegunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari, ketekunan dalam menghadapi tantangan, motivasi intrinsik untuk belajar, serta kesenangan dalam mempelajari matematika (Rahman, 2025).

Dalam pembelajaran matematika, disposisi produktif berfungsi sebagai landasan afektif yang memperkuat kemampuan kognitif. Siswa dengan disposisi produktif tinggi menunjukkan kepercayaan diri, ketekunan, dan antusiasme dalam belajar (Haji, 2019). Mereka tidak mudah menyerah ketika menghadapi kesulitan, mampu mengeksplorasi berbagai strategi alternatif dalam pemecahan masalah, serta berorientasi pada pemahaman, bukan sekadar hasil (Rahman, 2022). Sebaliknya, siswa dengan disposisi produktif rendah cenderung mudah menyerah, takut melakukan kesalahan, dan kurang menikmati proses pembelajaran (Cruz, 2019). Kondisi tersebut menyebabkan keterampilan berpikir tingkat tinggi seperti pemecahan masalah, berpikir kritis, dan kreativitas tidak berkembang secara optimal.

Berdasarkan sudut pandang psikologis, disposisi produktif memiliki keterkaitan yang erat dengan teori motivasi dan keyakinan diri. Teori efikasi diri yang dikemukakan Bandura menjelaskan bahwa keyakinan individu terhadap kemampuannya berpengaruh terhadap tingkat usaha dan ketekunan dalam mencapai tujuan (Schunk, 2021). Sementara itu, teori determinasi diri yang dikembangkan oleh Deci dan Ryan menekankan peran penting motivasi intrinsik dalam mendorong proses belajar yang otonom dan berkelanjutan (Ryan, 2020). Dalam konteks pendidikan matematika, siswa yang memiliki efikasi diri tinggi serta motivasi intrinsik yang kuat cenderung menunjukkan disposisi produktif

yang lebih positif, karena mereka meyakini bahwa usaha yang konsisten akan menghasilkan pemahaman yang bermakna.

Penelitian ini mengembangkan instrumen untuk mengukur disposisi produktif dengan mengadaptasi indikatornya ke dalam konteks pembelajaran matematika abad ke-21. Instrumen yang dirancang tidak hanya mengukur aspek afektif secara umum, tetapi juga menekankan dimensi kepercayaan diri, ketekunan, motivasi intrinsik, persepsi terhadap kegunaan matematika, serta kesenangan dalam belajar matematika. Kelima dimensi tersebut dirumuskan secara komprehensif melalui integrasi teori disposisi produktif (NRC, 2001), teori efikasi diri (Bandura, 1997), dan teori determinasi diri (Deci & Ryan, 2000). Dengan pendekatan tersebut, instrumen ini memberikan gambaran yang lebih holistik mengenai sikap dan kecenderungan siswa dalam pembelajaran matematika.

Pengembangan kuesioner disposisi produktif ini memiliki signifikansi penting dalam upaya meningkatkan kualitas pendidikan matematika pada abad ke-21. Penelitian ini merespons kebutuhan akan alat asesmen nonkognitif yang mampu menggambarkan secara komprehensif sikap, keyakinan, motivasi, dan ketekunan siswa terhadap matematika. Praktik penilaian di sekolah saat ini masih didominasi oleh pengukuran kognitif, seperti penguasaan konsep atau hasil ujian, sementara dimensi afektif yang berkaitan dengan disposisi belajar cenderung terabaikan. Kondisi tersebut menyebabkan guru mengalami kesulitan dalam memahami faktor psikologis yang memengaruhi keberhasilan siswa dalam pembelajaran matematika. Melalui kuesioner yang dikembangkan, penelitian ini menawarkan instrumen diagnostik yang valid dan reliabel untuk mengidentifikasi tingkat disposisi produktif siswa, sehingga guru dapat merancang strategi pembelajaran yang tidak hanya berorientasi pada prestasi akademik, tetapi juga pada pengembangan sikap positif dan karakter belajar yang kuat.

Sejumlah penelitian sebelumnya telah mengkaji disposisi produktif siswa dengan berbagai fokus, antara lain dengan mengonseptualisasikannya sebagai salah satu komponen kecakapan matematis (Kilpatrick, 2001), menyoroti perannya dalam mendukung kemampuan pemecahan masalah (Awofala, 2022; Wilkerson,

2021; Rahman, 2025), serta mengeksplorasi keterkaitannya dengan desain pembelajaran (Von, 2019). Beberapa penelitian juga telah berupaya mengembangkan instrumen untuk mengukur disposisi matematika, namun sebagian besar dilakukan pada konteks siswa sekolah dasar (Rohman, 2023). Selain itu, sejumlah instrumen yang digunakan untuk mengukur disposisi atau sikap siswa terhadap matematika umumnya masih memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, sebagian instrumen lebih menekankan aspek sikap umum terhadap matematika dan belum secara spesifik merepresentasikan konstruk disposisi produktif sebagai kecenderungan untuk memandang matematika bermakna, bermanfaat, dan dapat dipelajari melalui usaha yang tekun. Kedua, beberapa instrumen yang tersedia belum dikembangkan melalui prosedur pengembangan yang sistematis dan komprehensif, sehingga bukti validitas dan kepraktisannya dalam konteks pembelajaran di kelas masih terbatas. Ketiga, ketersediaan instrumen yang relevan dengan karakteristik siswa sekolah menengah dan konteks pembelajaran matematika di Indonesia masih relatif terbatas. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan instrumen baru yang secara konseptual selaras dengan konstruk disposisi produktif dan secara empiris memenuhi kriteria valid, reliabel, praktis, dan efektif. Penelitian ini bertujuan mengembangkan instrumen disposisi produktif melalui model evaluasi formatif yang mengintegrasikan validasi ahli, pengujian empiris, serta evaluasi kepraktisan dan efektivitas secara bertahap, sehingga menghasilkan alat asesmen nonkognitif yang memiliki landasan konseptual yang kuat dan didukung bukti empiris untuk digunakan dalam pembelajaran matematika.

METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan desain penelitian pengembangan dengan mengadaptasi Model Evaluasi Formatif Tessmer (1993). Model tersebut diterapkan untuk mengembangkan instrumen penelitian berupa kuesioner disposisi produktif yang memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif melalui proses evaluasi yang sistematis dan berulang (Toker, 2022). Model Tessmer mencakup dua tahapan utama, yaitu tahap pendahuluan dan tahap evaluasi formatif. Pada tahap

pendahuluan, peneliti melakukan analisis kebutuhan, kajian literatur, serta perancangan awal butir kuesioner yang merepresentasikan indikator disposisi produktif. Selanjutnya, tahap evaluasi formatif dilaksanakan melalui serangkaian prosedur yang meliputi evaluasi diri untuk meninjau kesesuaian indikator dan butir pernyataan, tinjauan ahli untuk memperoleh validasi dari pakar, evaluasi satu lawan satu dan evaluasi kelompok kecil untuk menilai kejelasan serta keterpahaman butir pada sejumlah responden terbatas, dan uji lapangan untuk menguji reliabilitas serta efektivitas instrumen dalam konteks yang lebih luas. Setiap tahapan menghasilkan umpan balik yang digunakan sebagai dasar revisi dan penyempurnaan instrumen hingga diperoleh kuesioner disposisi produktif yang memenuhi kriteria validitas, kepraktisan, dan efektivitas.

Partisipan dalam penelitian ini adalah siswa SMA Negeri 4 Kendari berusia 16–17 tahun yang terdiri atas siswa laki-laki dan perempuan dengan jumlah total 66 orang. Pemilihan partisipan dilakukan melalui teknik purposive sampling, yaitu penentuan partisipan berdasarkan pertimbangan tertentu yang relevan dengan tujuan penelitian. Siswa SMA dipilih karena berada pada tahap perkembangan kognitif dan afektif yang sesuai untuk menilai disposisi produktif dalam pembelajaran matematika. Jumlah 66 partisipan dipandang representatif untuk menggambarkan variasi disposisi produktif di kalangan siswa SMA. Para partisipan dilibatkan dalam tahap uji lapangan untuk menguji validitas, reliabilitas, dan kepraktisan kuesioner yang dikembangkan, sekaligus memberikan umpan balik terkait kejelasan dan keterpahaman butir instrumen. Jumlah partisipan pada penelitian ini dipandang memadai untuk tahap pengembangan dan uji coba instrumen. Keterlibatan partisipan dari satu satuan pendidikan memberikan konteks yang terkontrol dalam mengevaluasi validitas, reliabilitas, dan kepraktisan instrumen pada tahap uji lapangan, yang selanjutnya dapat menjadi dasar untuk pengujian pada konteks yang lebih luas.

Instrumen utama dalam penelitian ini adalah kuesioner disposisi produktif yang dikembangkan oleh peneliti untuk mengukur sikap, kecenderungan, dan kebiasaan positif siswa dalam proses pembelajaran matematika. Kuesioner disusun

berdasarkan indikator disposisi produktif yang mencakup aspek ketekunan, kepercayaan diri, motivasi intrinsik, serta persepsi siswa terhadap matematika sebagai bidang ilmu yang bermakna dan relevan. Pengembangan kuesioner ini bertujuan untuk menilai tingkat disposisi produktif siswa sebagai bagian dari kemampuan matematis mereka. Instrumen dirancang dalam bentuk kuesioner skala Likert tertutup, yang umum digunakan dan memungkinkan responden memberikan jawaban secara lebih mudah dan nyaman. Skala respons terdiri atas empat kategori, yaitu selalu (SL), sering (SR), kadang-kadang (KD), dan tidak pernah (TP). Pilihan respons netral sengaja tidak disertakan untuk menghindari kecenderungan memilih jawaban tengah. Dalam proses penskoran, pernyataan positif diberi skor 4, 3, 2, dan 1, sedangkan pernyataan negatif diberi skor terbalik (1, 2, 3, dan 4) guna menjaga konsistensi interpretasi hasil.

Tabel 1. Indikator Disposisi Produktif Siswa

Aspek	Subaspek	Deskripsi Indikator
Kepercayaan Diri	Keyakinan terhadap kemampuan menyelesaikan masalah sulit	Siswa meyakini kemampuan mereka untuk menangani permasalahan matematika yang menantang.
	Keyakinan terhadap kemampuan bekerja secara mandiri	Siswa percaya bahwa mereka mampu menyelesaikan tugas matematika secara mandiri.
Persepsi terhadap Kegunaan Matematika	Menyadari kegunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari	Siswa mampu mengaitkan pengetahuan matematika dengan situasi kehidupan sehari-hari.
	Menyadari kegunaan matematika dalam konteks profesional	Siswa memahami penerapan matematika dalam berbagai bidang pekerjaan atau karier.
Ketekunan	Menunjukkan kegigihan dalam menyelesaikan masalah matematika	Siswa menunjukkan ketekunan dalam belajar matematika untuk menuntaskan tugas pemecahan masalah.
	Menunjukkan tanggung jawab dalam menyelesaikan tugas yang diberikan	Siswa bertanggung jawab dalam menyelesaikan tugas matematika secara cermat dan tuntas.
Motivasi	Menunjukkan motivasi intrinsik untuk belajar matematika	Siswa memperlihatkan dorongan internal untuk mempelajari matematika.

Aspek	Subaspek	Deskripsi Indikator
Kesenangan	Memanfaatkan dukungan lingkungan untuk meningkatkan pembelajaran	Siswa memanfaatkan dukungan dari teman, guru, atau sumber belajar untuk meningkatkan motivasi belajar matematika.
	Menunjukkan rasa senang dalam belajar matematika	Siswa merasakan perasaan positif dan antusias selama pembelajaran matematika.
	Menikmati proses belajar matematika	Siswa menghargai proses pembelajaran, tidak hanya berfokus pada hasil akhir.

Analisis data dalam penelitian pengembangan ini, yang mengadaptasi Model Evaluasi Formatif Tesser (1993), dilakukan melalui pendekatan deskriptif kualitatif dan kuantitatif sesuai dengan karakteristik setiap tahapan evaluasi formatif. Analisis ini bertujuan untuk menilai tingkat validitas, kepraktisan, dan efektivitas instrumen yang dikembangkan, yaitu kuesioner disposisi produktif.

Pada tahap evaluasi diri, data diperoleh dari penelaahan peneliti terhadap kesesuaian antara butir kuesioner dan indikator disposisi produktif, serta keselarasan dengan prinsip-prinsip perancangan instrumen. Tahap ini menghasilkan draf awal (Draf I). Data dianalisis secara kualitatif dengan meninjau relevansi isi dan kejelasan redaksi setiap pernyataan.

Selanjutnya, pada tahap tinjauan ahli, Draf I divalidasi oleh para pakar. Data hasil validasi dianalisis secara deskriptif kuantitatif melalui perhitungan rata-rata skor penilaian ahli, yang kemudian diklasifikasikan ke dalam kategori tingkat validitas (sangat valid, valid, cukup valid, atau kurang valid). Instrumen dinyatakan valid apabila mampu mengukur konstruk yang dimaksud secara tepat. Tiga validator ahli dilibatkan dalam proses ini, yang dipilih berdasarkan kriteria memiliki gelar doktor di bidang pendidikan matematika serta pengalaman profesional dalam pengajaran pada program pendidikan matematika. Draf I ditelaah secara simultan oleh para validator dan pada tahap evaluasi satu lawan satu. Masukan serta hasil revisi dari proses tersebut menghasilkan Draf II.

Menurut Retnawati (2016), validitas dalam penelitian mencakup tiga dimensi utama, yaitu validitas isi, validitas konstruk, dan validitas bahasa. Validitas

isi menunjukkan sejauh mana instrumen mampu mengukur penguasaan materi yang dituju, yang ditentukan melalui peninjauan komprehensif terhadap rancangan tes agar butir instrumen merepresentasikan domain yang diukur secara memadai. Validitas konstruk mengkaji kesesuaian antara instrumen dan konstruk teoretis yang hendak diukur. Sementara itu, validitas bahasa menilai kejelasan, ketepatan, dan keterpahaman bahasa yang digunakan agar komunikatif dan dapat dipahami dalam berbagai konteks.

Pada tahap evaluasi satu lawan satu dan evaluasi kelompok kecil, Draf II diberikan kepada siswa untuk menilai tingkat kejelasan serta keterpahaman butir kuesioner. Data berupa tanggapan, komentar, dan kesulitan yang dialami siswa dianalisis secara kualitatif sebagai dasar revisi lanjutan. Dalam tahap ini, karakteristik peserta seperti usia, tingkat aktivitas, latar belakang pendidikan, minat, dan kemampuan membaca turut dipertimbangkan. Peserta pada kelompok kecil memiliki tingkat kemampuan yang relatif setara. Setelah instrumen dinilai mudah dipahami oleh siswa, instrumen tersebut ditetapkan sebagai Draf III untuk tahap uji lapangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap evaluasi diri, peneliti melakukan tinjauan komprehensif terhadap struktur, isi, dan koherensi indikator dalam kuesioner disposisi produktif, yang awalnya terdiri dari 50 butir pernyataan. Evaluasi difokuskan pada penilaian ulang keselarasan antara indikator disposisi produktif dan tujuan pengembangan instrumen, memastikan bahwa setiap pernyataan secara akurat mewakili aspek-aspek relevan dari disposisi produktif dalam pembelajaran matematika.

Tabel 2. Kisi-Kisi Kuesioner Disposisi Produktif

Variabel	Aspek	Nomor Pernyataan		Banyak Item		Total
		Positif (+)	Negatif (-)	(+)	(-)	
Disposisi Produktif	1. Kepercayaan Diri	1, 2, 3, 4, 5	6, 7, 8, 9, 10	5	5	10
	2. Kegunaan Matematika	11, 12, 13, 14, 15	16, 17, 18, 19, 20	5	5	10

Variabel	Aspek	Nomor Pernyataan		Banyak Item		Total
		Positif (+)	Negatif (-)	(+)	(-)	
	3. Ketekunan	21, 22, 23, 24, 25	26, 27, 28, 29, 30	5	5	10
	4. Motivasi	31, 32, 33, 34, 35	36, 37, 38, 39, 40	5	5	10
	5. Perasaan Senang	41, 42, 43, 44, 45	46, 47, 48, 49, 50	5	5	10
	Total			50	50	50

Tabel 2 menunjukkan bahwa kuesioner disposisi produktif yang dikembangkan dalam penelitian ini terdiri dari 50 item, yang mewakili lima aspek utama disposisi produktif siswa: kepercayaan diri, kegunaan matematika, ketekunan, motivasi, dan kenikmatan dalam belajar matematika. Setiap aspek terdiri dari 10 item, dibagi rata menjadi lima pernyataan positif dan lima pernyataan negatif. Pernyataan positif dirancang untuk mengukur perilaku produktif siswa secara langsung, seperti kepercayaan diri, tanggung jawab, ketekunan, dan sikap positif terhadap matematika. Sebaliknya, pernyataan negatif dimaksudkan untuk menguji konsistensi respons dan mengurangi bias keinginan sosial. Akibatnya, kuesioner mencakup 25 item positif dan 25 item negatif, yang disusun secara sistematis sesuai dengan indikator masing-masing aspek.

Komposisi yang seimbang ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih objektif, valid, dan andal tentang disposisi produktif siswa terhadap pembelajaran matematika. Lebih lanjut, peneliti memeriksa keterbacaan, kejelasan, dan kesesuaian linguistik setiap item untuk memastikan kesesuaiannya dengan perkembangan kognitif dan linguistik siswa SMA berusia 16-17 tahun. Format skala Likert juga disempurnakan untuk memastikan kejelasan dan mencegah ambiguitas dalam respons siswa.

Tabel 3. Draf I Kuesioner Disposisi Produktif

No	Statement	AL	OF	ST	NV
1	Saya mampu menyelesaikan soal matematika tanpa bantuan orang lain.				
2	Saya mampu menyelesaikan soal matematika yang sulit.				

No	Statement	AL	OF	ST	NV
3	Saya yakin langkah-langkah yang saya gunakan dalam menyelesaikan soal matematika sudah tepat.				
4	Saya percaya pengetahuan yang saya miliki membantu saya menyelesaikan masalah matematika secara efektif.				
5	Menyelesaikan soal matematika merupakan hal yang mudah bagi saya.				
6	Saya menganggap menyelesaikan soal matematika hanya membuang waktu.				
7	Saya tidak mampu menyelesaikan soal matematika yang sulit.				
8	Saya hanya dapat menyelesaikan soal matematika jika telah dicontohkan oleh guru.				
9	Saya biasanya meniru cara teman dalam menyelesaikan soal matematika.				
10	Saya merasa kesulitan mengerjakan latihan matematika.				
11	Dengan menggunakan matematika, saya dapat menemukan berbagai cara untuk menyelesaikan masalah sehari-hari.				
12	Tujuan saya mempelajari matematika adalah untuk meningkatkan prestasi akademik.				
13	Saya berencana mengambil jurusan matematika pada jenjang pendidikan tinggi.				
14	Saya yakin mempelajari matematika akan membantu perkembangan karier saya di masa depan.				
15	Pembelajaran matematika membantu saya mengembangkan kemampuan berpikir.				
16	Saya merasa belajar matematika hanya bermanfaat untuk memperoleh nilai di kelas.				
17	Saya merasa kemampuan berpikir saya tidak berkembang melalui pembelajaran matematika.				
18	Saya berpikir bahwa belajar matematika justru menghambat saya memperoleh pekerjaan yang baik.				
19	Saya akan menghindari jurusan yang berkaitan dengan matematika di pendidikan tinggi.				
20	Saya menilai matematika tidak memiliki kaitan dengan kehidupan sehari-hari.				
21	Saya meninjau kembali buku pelajaran matematika di rumah.				
22	Saya juga mempelajari matematika melalui perpustakaan atau internet.				

No	Statement	AL	OF	ST	NV
23	Saya mengajukan pertanyaan kepada guru selama pelajaran matematika.				
24	Saya berusaha menyelesaikan tugas matematika tepat waktu meskipun jumlahnya banyak.				
25	Saya menyelesaikan soal matematika lebih cepat dibandingkan sebagian besar teman sekelas saya.				
26	Saya hanya memahami konsep matematika melalui contoh yang diberikan guru.				
27	Saya hanya belajar matematika ketika berada di kelas.				
28	Saya merasa enggan mengikuti pelajaran matematika.				
29	Saya mengikuti langkah penyelesaian yang sama dengan teman yang lebih dahulu selesai.				
30	Saya cenderung menunda penyelesaian soal matematika yang diberikan guru.				
31	Saya percaya bahwa mempelajari matematika membantu saya mencapai tujuan hidup.				
32	Saya belajar matematika untuk memperoleh nilai yang baik.				
33	Orang tua saya mendorong saya untuk belajar matematika.				
34	Orang tua saya menyediakan fasilitas untuk belajar matematika.				
35	Lingkungan rumah saya mendukung suasana belajar matematika yang nyaman.				
36	Saya berhenti berusaha ketika mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal matematika.				
37	Saya tidak tertarik mempelajari matematika karena hanya berkaitan dengan hafalan rumus.				
38	Orang tua saya tidak memperhatikan hasil belajar matematika saya.				
39	Orang tua saya tidak memberikan perhatian terhadap fasilitas belajar matematika.				
40	Lingkungan tempat tinggal saya terlalu bising ketika saya belajar matematika.				
41	Saya menikmati pembelajaran matematika.				
42	Saya merasa senang belajar matematika ketika guru menggunakan media yang menarik.				
43	Saya merasa antusias memikirkan solusi dari soal matematika yang menantang.				
44	Saya dapat berpikir jernih ketika menyelesaikan soal matematika.				
45	Saya senang berdiskusi dengan guru matematika.				

No	Statement	AL	OF	ST	NV
46	Saya tidak menyukai pembelajaran matematika.				
47	Saya menganggap pembelajaran matematika membosankan.				
48	Saya merasa cemas ketika mengerjakan soal matematika.				
49	Saya mengalami kesulitan mengikuti pelajaran matematika.				
50	Saya cenderung menghindari belajar matematika.				

Hasil dari tahap evaluasi diri menunjukkan bahwa, secara umum, item-item tersebut cukup mewakili indikator disposisi produktif. Namun, beberapa item memerlukan revisi, khususnya dalam hal formulasi kalimat, untuk membuatnya lebih sederhana dan lebih kontekstual dengan pengalaman belajar siswa. Selain itu, beberapa istilah teknis yang digunakan dalam pernyataan perlu disesuaikan untuk mencegah potensi ambiguitas dalam interpretasi. Format skala Likert dan instruksi pengisian juga disempurnakan untuk meningkatkan kejelasan dan kemudahan pemahaman responden.

Hasil analisis validasi ahli menggunakan Aiken's V disajikan pada Tabel 4 berikut. Berdasarkan penilaian dari tiga validator, setiap item dalam kuesioner disposisi produktif menunjukkan tingkat validitas yang tinggi, dengan nilai V berkisar antara 0,78 hingga 0,90, dan nilai V rata-rata keseluruhan sebesar 0,87, yang menunjukkan bahwa item instrumen tersebut valid dan sesuai untuk digunakan dalam pengujian lebih lanjut.

Tabel 4. Koefisien Aiken's V Berdasarkan Penilaian Tiga Validator untuk Kuesioner Disposisi Produktif

Item	V1	V2	V3	S1	S2	S3	$\sum S$	V	Kategori
1	4	5	4.38	3	4	3.38	10.38	0.86	tinggi
2	4	5	4.75	3	4	3.75	10.75	0.9	tinggi
3	4	5	4.5	3	4	3.5	10.5	0.88	tinggi
4	4	5	4.63	3	4	3.63	10.63	0.89	tinggi
5	3.75	5	4.5	2.75	4	3.5	10.25	0.85	tinggi
6	4	5	4.5	3	4	3.5	10.5	0.88	tinggi
7	4	4	4.38	3	3	3.38	9.375	0.78	tinggi
8	4.125	4	4.63	3.125	3	3.63	9.75	0.81	tinggi

Item	V1	V2	V3	S1	S2	S3	$\sum S$	V	Kategori
9	4	5	4.5	3	4	3.5	10.5	0.88	tinggi
10	4	5	4.25	3	4	3.25	10.25	0.85	tinggi
11	4	5	3.63	3	4	2.63	9.625	0.8	tinggi
12	4	5	4.25	3	4	3.25	10.25	0.85	tinggi
13	4	5	4.5	3	4	3.5	10.5	0.88	tinggi
14	4	5	4.75	3	4	3.75	10.75	0.9	tinggi
15	4	5	4.38	3	4	3.38	10.38	0.86	tinggi
16	4	5	4.38	3	4	3.38	10.38	0.86	tinggi
17	4	5	4.38	3	4	3.38	10.38	0.86	tinggi
18	4	5	4.5	3	4	3.5	10.5	0.88	tinggi
19	4	5	4.63	3	4	3.63	10.63	0.89	tinggi
20	4	5	4.75	3	4	3.75	10.75	0.9	tinggi
21	4	5	4.38	3	4	3.38	10.38	0.86	tinggi
22	4	5	4.38	3	4	3.38	10.38	0.86	tinggi
23	4	5	4.5	3	4	3.5	10.5	0.88	tinggi
24	4	5	4.38	3	4	3.38	10.38	0.86	tinggi
25	4	5	4.75	3	4	3.75	10.75	0.9	tinggi
26	4	5	4.25	3	4	3.25	10.25	0.85	tinggi
27	4	5	4.25	3	4	3.25	10.25	0.85	tinggi
28	4	5	4.5	3	4	3.5	10.5	0.88	tinggi
29	4	5	4.5	3	4	3.5	10.5	0.88	tinggi
30	4	5	4.5	3	4	3.5	10.5	0.88	tinggi
31	4	5	4.38	3	4	3.38	10.38	0.86	tinggi
32	4	5	4.5	3	4	3.5	10.5	0.88	tinggi
33	4	5	4.25	3	4	3.25	10.25	0.85	tinggi
34	4	5	4.63	3	4	3.63	10.63	0.89	tinggi
35	4	5	4.63	3	4	3.63	10.63	0.89	tinggi
36	4	5	4.63	3	4	3.63	10.63	0.89	tinggi
37	4	5	4.38	3	4	3.38	10.38	0.86	tinggi
38	4	5	4.5	3	4	3.5	10.5	0.88	tinggi
39	4	5	4.5	3	4	3.5	10.5	0.88	tinggi
40	4	5	4.5	3	4	3.5	10.5	0.88	tinggi
41	4	5	4.25	3	4	3.25	10.25	0.85	tinggi
42	4	5	4.63	3	4	3.63	10.63	0.89	tinggi
43	4	5	4.63	3	4	3.63	10.63	0.89	tinggi
44	4	5	4.38	3	4	3.38	10.38	0.86	tinggi
45	4	5	4.5	3	4	3.5	10.5	0.88	tinggi
46	4	5	4.38	3	4	3.38	10.38	0.86	tinggi

Item	V1	V2	V3	S1	S2	S3	$\sum S$	V	Kategori
47	4	5	4.5	3	4	3.5	10.5	0.88	tinggi
48	4	5	4.38	3	4	3.38	10.38	0.86	tinggi
49	4	5	4.63	3	4	3.63	10.63	0.89	tinggi
50	4	5	4.63	3	4	3.63	10.63	0.89	tinggi
Total	199.86	248	223.25	149.87	198	173.25	521.12	0.87	tinggi

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan rumus Aiken, semua butir kuesioner menunjukkan tingkat validitas yang tinggi. Oleh karena itu, semua butir dipertahankan untuk dimasukkan dalam instrumen kuesioner untuk menjalani uji keterbacaan.

Uji keterbacaan dilakukan dengan memberikan Draf II kuesioner kepada tiga siswa SMA non-partisipan melalui evaluasi satu lawan satu. Partisipan dipilih berdasarkan karakteristik yang relevan, yaitu siswa kelas XI. Hasil menunjukkan bahwa ketiga siswa tersebut mampu memahami informasi yang disajikan dalam butir kuesioner dengan jelas, tanpa adanya bukti salah tafsir atau ambiguitas. Oleh karena itu, instrumen tersebut dianggap layak untuk digunakan pada tahap selanjutnya, yaitu uji lapangan.

Versi revisi yang dihasilkan dari evaluasi satu lawan satu disebut sebagai Draf III, yang kemudian diberikan kepada 66 siswa SMA. Tahap ini bertujuan untuk memperoleh data empiris tentang pemahaman siswa terhadap butir kuesioner. Data yang dikumpulkan dianalisis secara empiris untuk menguji validitas dan reliabilitas instrumen menggunakan perangkat lunak SPSS. Validitas empiris dianalisis menggunakan corrected item-total correlation. Item dinyatakan valid apabila memiliki nilai corrected item-total correlation $> 0,30$ (Pranoto, 2021). Dengan jumlah sampel $N = 66$, uji signifikansi korelasi dua arah pada taraf $\alpha = 0,05$ menghasilkan $r\text{-tabel} = 0,244$. Dengan demikian, item yang memenuhi $r > 0,30$ dan $r\text{-hitung} > r\text{-tabel}$ dinyatakan valid.

Tabel 5. Hasil Analisis Validitas Kuesioner

Item	Koefisien Validitas	Kategori	Item	Koefisien Validitas	Kategori
1	0,702	Valid	26	0,478	Valid
2	0,628	Valid	27	0,585	Valid
3	0,591	Valid	28	0,117	Invalid
4	0,426	Valid	29	0,473	Valid
5	0,505	Valid	30	0,484	Valid
6	0,456	Valid	31	0,495	Valid
7	0,437	Valid	32	0,200	Invalid
8	0,553	Valid	33	0,477	Valid
9	0,363	Valid	34	0,593	Valid
10	0,501	Valid	35	0,574	Valid
11	0,217	Invalid	36	0,648	Valid
12	0,559	Valid	37	0,421	Valid
13	0,238	Invalid	38	0,394	Valid
14	0,491	Valid	39	0,224	Invalid
15	0,574	Valid	40	0,568	Valid
16	0,570	Valid	41	0,403	Valid
17	0,251	Invalid	42	0,525	Valid
18	0,582	Valid	43	0,543	Valid
19	0,262	Invalid	44	0,242	Invalid
20	0,589	Valid	45	0,387	Valid
21	0,509	Valid	46	0,293	Invalid
22	0,641	Valid	47	0,396	Valid
23	0,640	Valid	48	0,258	Invalid
24	0,718	Valid	49	0,416	Valid
25	0,297	Invalid	50	0,379	Valid

Berdasarkan Tabel 5, dari 50 butir yang diuji, 39 butir memenuhi kriteria validitas ($\text{corrected item-total correlation} > 0,30$), sedangkan 11 butir tidak memenuhi kriteria sehingga dinyatakan gugur dan tidak disertakan dalam analisis lanjutan. Item yang gugur adalah nomor 11, 13, 17, 19, 25, 28, 32, 39, 44, 46, dan 48. Setelah penghapusan item tidak valid, dilakukan analisis reliabilitas terhadap butir yang tersisa. Reliabilitas diperiksa menggunakan koefisien Alpha Cronbach, yang dihitung melalui perangkat lunak SPSS.

Tabel 6. Statistik Reliabilitas Kuesioner

<i>Cronbach's</i>	
<i>Alpha</i>	<i>N of Items</i>
.928	39

Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai Alpha Cronbach sebesar 0,928 termasuk dalam kategori sangat tinggi, yang menunjukkan konsistensi internal yang sangat baik di antara item-item tersebut. Oleh karena itu, hasil uji validitas dan reliabilitas menunjukkan bahwa kuesioner disposisi produktif yang dikembangkan dalam penelitian ini sesuai untuk digunakan dalam penelitian. Koefisien validitas yang tinggi untuk sebagian besar item menunjukkan bahwa instrumen tersebut secara efektif mengukur konstruk teoritis disposisi produktif siswa dalam matematika. Selain itu, koefisien reliabilitas yang sangat tinggi ($\alpha = 0,928$) menunjukkan bahwa kuesioner tersebut memberikan hasil pengukuran yang stabil dan konsisten di berbagai kelompok siswa. Tetapi, nilai alpha yang sangat tinggi juga dapat mengindikasikan adanya kemiripan atau redundansi antar item, sehingga pada pengembangan instrumen selanjutnya diperlukan peninjauan lebih lanjut terhadap kesamaan isi antar butir untuk memastikan efisiensi instrumen tanpa mengurangi cakupan konstruk yang diukur.

Lebih lanjut, proses pengembangan yang komprehensif termasuk evaluasi diri, tinjauan ahli, evaluasi satu lawan satu, evaluasi kelompok kecil, dan pengujian lapangan memberikan bukti empiris bahwa instrumen tersebut tidak hanya valid dan reliabel tetapi juga praktis dan efektif untuk implementasi di kelas. Dengan memenuhi ketiga kriteria ini validitas, kepraktisan, dan efektivitas kuesioner yang dikembangkan memenuhi standar instrumen yang dibangun dengan baik berdasarkan model penelitian formatif Tessmer (1993), dan oleh karena itu dapat dianggap sebagai alat pengukuran yang representatif dan dapat diandalkan dalam penelitian pendidikan matematika.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kuesioner disposisi produktif yang dikembangkan telah memenuhi kriteria validitas, reliabilitas, kepraktisan, dan efektivitas, sehingga layak digunakan sebagai instrumen untuk mengukur disposisi produktif siswa dalam pembelajaran matematika. Tingginya tingkat validitas mengindikasikan bahwa setiap butir instrumen mampu merepresentasikan dimensi disposisi produktif sesuai dengan konstruk teoretis yang dirumuskan. Dengan demikian, butir kuesioner secara tepat mencerminkan indikator utama, yaitu

kepercayaan diri, persepsi terhadap kegunaan matematika, ketekunan, motivasi, dan kenikmatan dalam belajar matematika. Kelima aspek tersebut merepresentasikan sikap positif siswa terhadap pembelajaran, kegigihan dalam menghadapi tantangan, serta kesadaran akan peran matematika dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, instrumen ini tidak hanya menilai kecenderungan sikap secara umum, tetapi juga menggambarkan bagaimana siswa mengembangkan pola pikir produktif dalam konteks pembelajaran matematika.

Hasil analisis reliabilitas menunjukkan bahwa setiap butir dalam kuesioner memiliki konsistensi internal yang kuat, yang mengindikasikan bahwa respons siswa bersifat stabil dan dapat dipercaya. Dengan kata lain, apabila kuesioner digunakan pada waktu yang berbeda atau pada kelompok siswa dengan karakteristik serupa, hasil yang diperoleh cenderung tetap konsisten. Temuan ini menegaskan bahwa instrumen memiliki reliabilitas pengukuran yang memadai karena seluruh butir saling berkorelasi dan secara bersama-sama mengukur konstruk yang sama, yaitu disposisi produktif.

Temuan penelitian ini sejalan dengan hasil studi sebelumnya. Chua (2021) menegaskan bahwa disposisi produktif merupakan faktor penting yang berkontribusi terhadap pencapaian matematika, karena berkaitan erat dengan sikap, kepercayaan diri, ketekunan, dan motivasi siswa dalam memecahkan masalah. Sejalan dengan itu, Wilkerson (2021) menekankan bahwa penggunaan instrumen yang valid dan reliabel memungkinkan guru dan peneliti memperoleh pemahaman yang lebih akurat mengenai karakteristik nonkognitif siswa, yang selanjutnya dapat menjadi dasar dalam merancang pengalaman belajar yang lebih bermakna. Haji (2019) juga melaporkan bahwa pengembangan disposisi produktif melalui instrumen yang teruji mampu meningkatkan keterlibatan aktif serta ketekunan siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika.

Selain memenuhi kriteria validitas dan reliabilitas, hasil uji kepraktisan menunjukkan bahwa kuesioner mudah digunakan oleh guru maupun siswa. Butir-butir pernyataan disusun secara jelas, komunikatif, dan sesuai dengan tingkat perkembangan bahasa siswa SMA. Instrumen juga dapat diselesaikan dalam waktu

yang relatif efisien sehingga praktis untuk diterapkan dalam situasi pembelajaran nyata. Lebih lanjut, hasil uji efektivitas menunjukkan bahwa instrumen memberikan informasi yang relevan dan bermanfaat bagi guru dalam memahami profil disposisi produktif siswa. Melalui identifikasi aspek yang perlu ditingkatkan, guru dapat menyesuaikan strategi pembelajaran guna memperkuat motivasi, kepercayaan diri, dan ketekunan siswa dalam aktivitas pemecahan masalah matematika.

Sejalan dengan temuan penelitian sebelumnya, Awofala (2022) menegaskan bahwa disposisi produktif merupakan komponen fundamental dalam kompetensi matematika yang berperan penting dalam menentukan keberhasilan belajar siswa. Siswa dengan disposisi produktif tinggi umumnya menunjukkan efikasi diri yang kuat, ketekunan yang lebih tinggi, serta persepsi positif terhadap relevansi matematika. Temuan serupa dikemukakan oleh Cruz (2019), yang menunjukkan bahwa instrumen disposisi produktif yang valid dan reliabel mampu memberikan gambaran yang akurat mengenai sikap dan kebiasaan belajar siswa, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai dasar peningkatan kualitas pembelajaran di kelas. Selain itu, Young (2021) menyatakan bahwa pengembangan instrumen disposisi produktif yang sistematis memungkinkan guru memahami karakteristik nonkognitif siswa secara lebih mendalam, sehingga strategi pembelajaran dapat dirancang untuk mendorong partisipasi aktif dan tanggung jawab belajar. Selanjutnya, Corrêa (2021) menyoroti bahwa peningkatan disposisi produktif berkontribusi langsung terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika, karena siswa dengan disposisi positif cenderung mampu mengelola emosi, berpikir reflektif, dan menunjukkan kegigihan dalam menghadapi permasalahan kompleks.

Temuan-temuan tersebut memberikan implikasi penting bagi praktik pendidikan matematika di sekolah. Pertama, kuesioner disposisi produktif yang valid dan reliabel memungkinkan guru mengidentifikasi sikap dan kecenderungan belajar siswa, termasuk efikasi diri, motivasi, ketekunan, serta persepsi terhadap matematika, sehingga pendekatan pembelajaran dapat disesuaikan secara lebih adaptif. Sebagai contoh, siswa dengan tingkat kepercayaan diri rendah dapat

memperoleh penguatan positif, bimbingan terarah, atau pengalaman belajar berbasis proyek yang mendukung peningkatan rasa percaya diri.

Kedua, pengukuran disposisi produktif melengkapi penilaian kognitif melalui penyediaan alat evaluasi nonkognitif. Penilaian pendidikan pada umumnya masih menitikberatkan pada aspek pengetahuan dan keterampilan, padahal sikap dan disposisi belajar memiliki peran yang tidak kalah penting dalam menentukan keberhasilan belajar jangka panjang. Dengan adanya instrumen ini, guru dapat memperoleh gambaran perkembangan siswa secara lebih komprehensif yang mencakup dimensi kognitif dan afektif.

Ketiga, dari sudut pandang penelitian, kuesioner ini dapat dimanfaatkan untuk mengkaji hubungan antara disposisi produktif dan berbagai aspek kompetensi matematika, seperti kemampuan pemecahan masalah, komunikasi matematis, dan berpikir kritis. Data yang dihasilkan memungkinkan peneliti mengidentifikasi kontribusi disposisi produktif terhadap hasil belajar, sekaligus memperkaya kajian empiris mengenai peran faktor afektif dalam prestasi matematika.

Secara keseluruhan, penelitian ini tidak hanya memberikan kontribusi pada pengembangan instrumen pengukuran disposisi produktif, tetapi juga menghadirkan implikasi praktis bagi peningkatan kualitas pembelajaran matematika. Instrumen ini dapat dijadikan rujukan bagi guru, peneliti, dan pengembang kurikulum dalam memahami serta menumbuhkan sikap produktif siswa terhadap matematika. Disposisi produktif yang kuat berkontribusi pada peningkatan kepercayaan diri, ketekunan, dan kesenangan belajar, yang pada akhirnya mendukung peningkatan kompetensi matematika dan kinerja akademik secara menyeluruh. Selain itu, kuesioner ini dapat digunakan secara diagnostik untuk membantu guru merancang strategi pembelajaran yang selaras dengan karakteristik siswa, seperti menghadirkan tantangan yang menumbuhkan rasa ingin tahu, memperkuat motivasi intrinsik, dan menciptakan lingkungan belajar yang suportif. Instrumen ini juga memberi kesempatan bagi siswa untuk merefleksikan kekuatan dan kelemahan diri, sehingga mendorong terbentuknya kebiasaan belajar yang positif.

Dengan demikian, pengembangan kuesioner disposisi produktif ini memberikan kontribusi terhadap peningkatan mutu pendidikan matematika di sekolah. Instrumen yang dihasilkan tidak hanya berfungsi sebagai alat ukur, tetapi juga sebagai sarana pengembangan karakter dan sikap ilmiah siswa. Dengan tersedianya instrumen yang valid, reliabel, dan praktis, guru dapat menilai dimensi afektif pembelajaran secara lebih objektif sebuah aspek yang selama ini relatif sulit diukur. Oleh karena itu, temuan penelitian ini memperkuat pandangan bahwa model pengembangan instrumen yang dikemukakan oleh Tessmer (1993) merupakan pendekatan yang efektif dalam menghasilkan alat ukur berkualitas tinggi serta memberikan kontribusi nyata bagi pengembangan pembelajaran dan penelitian pendidikan matematika.

SIMPULAN

Kuesioner disposisi produktif yang telah dikembangkan memenuhi kriteria validitas, reliabilitas, kepraktisan, dan efektivitas, sehingga layak digunakan sebagai alat diagnostik untuk menilai disposisi produktif siswa dalam pembelajaran matematika. Analisis validitas menunjukkan bahwa setiap item secara memadai merepresentasikan konstruk teoritis disposisi produktif, sedangkan uji reliabilitas menghasilkan Alpha Cronbach sebesar 0,928 yang menunjukkan konsistensi internal yang sangat tinggi antar item. Hal ini mengindikasikan bahwa instrumen mampu memberikan hasil pengukuran yang stabil dan konsisten. Melalui instrumen ini, guru dan peneliti dapat mengidentifikasi efikasi diri siswa, ketekunan, motivasi, persepsi terhadap kegunaan matematika, serta kesenangan dalam belajar matematika. Dengan demikian, kuesioner ini tidak hanya berfungsi sebagai alat pengukuran, tetapi juga sebagai instrumen diagnostik yang membantu guru memahami kecenderungan belajar siswa sehingga dapat merancang strategi pembelajaran yang lebih tepat sasaran dan berorientasi pada pengembangan disposisi produktif. Keberadaan instrumen ini berpotensi menjadi dasar bagi pengembangan strategi pembelajaran yang menekankan pembentukan karakter produktif dan pengalaman belajar yang bermakna. Untuk pengembangan selanjutnya, disarankan untuk menguji struktur faktor dan kesesuaian model

konstruk melalui analisis faktor eksploratori maupun konfirmatori pada sampel yang lebih luas dan beragam, sehingga dukungan empiris terhadap validitas konstruk dan kualitas psikometrik instrumen dapat diperkuat.

DAFTAR RUJUKAN

- Altan, S., Lane, J. F., & Dottin, E. (2019). Using Habits of Mind, Intelligent Behaviors, and Educational Theories to Create a Conceptual Framework for Developing Effective Teaching Dispositions. *Journal of Teacher Education*, 70(2), 169-183.
- Awofala, A. O., Lawal, R. F., Arigbabu, A. A., & Fatade, A. O. (2022). Mathematics Productive Disposition as a Correlate of Senior Secondary School Students' Achievement in Mathematics in Nigeria. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 53(6), 1326-1342.
- Chua, V. C. (2021). Improving Learners' Productive Disposition Through Realistic Mathematics Education, a Teacher's Critical Reflection of Personal Pedagogy. *Reflective Practice*, 22(6), 809-823.
- Corrêa, P. D., & Haslam, D. (2021). Mathematical Proficiency as the Basis for Assessment: A Literature Review and Its Potentialities. *Mathematics Teaching Research Journal*, 12(4), 3-20.
- Cruz, J. M., Wilson, A. T., & Wang, X. (2019). Connections between Pre-service Teachers' Mathematical Dispositions and Self-efficacy for Teaching Mathematics. *International Journal of Research in Education and Science*, 5(2), 400-420.
- DiNapoli, J., & Miller, E. K. (2022). Recognizing, Supporting, and Improving Student Perseverance in Mathematical Problem-solving: The Role of Conceptual Thinking Scaffolds. *The Journal of Mathematical Behavior*, 66, 100965.
- Elimadi, I., Chafiq, N., & Ghazouani, M. (2024). Artificial Intelligence in the Context of Digital Learning Environments (DLEs): Towards Adaptive Learning. *Engineering applications of artificial intelligence*, 95-111.
- Guner, N. (2020). Difficulties Encountered by High School Students in Mathematics. *International Journal of Educational Methodology*, 6(4), 703-713.
- Haji, S. (2019). Improving Students' Productive Disposition through Realistic Mathematics Education with Outdoor Approach. *Journal of Research and Advances in Mathematics Education*, 4(2), 101-111.
- Huda, N., & Syafmen, W. (2021). The Relationship between Students' Mathematical Disposition and Their Learning Outcomes. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 15(3), 376-382.
- Kilpatrick, J., Swafford, J., & Findell, B. (2011). *Adding + IT UP Helping Children Learn Mathematics*. Washington, DC: National Academy Press.

- Kusmaryono, I., Suyitno, H., Dwijanto, D., & Dwidayati, N. (2019). The Effect of Mathematical Disposition on Mathematical Power Formation: Review of Dispositional Mental Functions. *International Journal of Instruction*, 12(1), 343-356.
- Langoban, M. A., & Langoban, M. A. (2020). What Makes Mathematics Difficult as a Subject for Most Students in Higher Education. *International Journal of English and Education*, 9(3), 214-220.
- Nagashibaevna, Y. K. (2019). Students' Lack of Interest: How to Motivate Them? *Universal journal of educational research*, 7(3), 797-802.
- Pranoto, Y. K. S., Auliya, F., & Saputri, U. (2021). Instrumen Kecerdasan Moral untuk Anak: Validitas dan Reliabilitas. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 6(3), 1677-1789.
- Rahman, M. S. (2025). Determinants of High School Students' Mathematics Achievement: The Role of Motivation, Self-efficacy, and Productive Disposition. *International Journal of Studies in Education and Science*, 6(4), 382-394.
- Rahman, M. S., & Hamid, A. (2025). Enhancing Students' Strategic Competence with GeoGebra and Productive Disposition: Elevating Mathematics Learning in the Digital Age. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 13(4), 930-946.
- Rahman, M. S., Juniati, D., & Manuharawati. (2022). Strategic Competence in Solving-problem and Productive Disposition of High School Students Based on Cognitive Styles. *AIP Conference Proceedings*, 2577(1), 020053.
- Rohman, K., Turmudi, T., Budimansyah, D., & Syaodih, E. (2023). Development of a Productive Disposition Skills Instrument for Elementary School Students. *Jurnal Elementaria Edukasia*, 6(2), 650-660.
- Russo, J., & Minas, M. (2020). Student Attitudes towards Learning Mathematics through Challenging, Problem Solving Tasks: "It's so hard-in a good way". *International Electronic Journal of Elementary Education*, 13(2), 215-225.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2020). Intrinsic and Extrinsic Motivation from a Self-Determination Theory Perspective: Definitions, Theory, Practices, and Future Directions. *Contemporary Educational Psychology*, 61, 101860.
- Schunk, D. H., & DiBenedetto, M. K. (2021). Self-efficacy and Human Motivation. *Advances in motivation science*, 8, 153-179.
- Shi, Y. (2024). The Influence of Cognitive Ability on Academic Performance: Perseverance as a Mediator and Self-discipline as a Moderator. *Current Psychology*, 43(40), 31744-31757.
- Tan, W. K., Sunar, M. S., & Goh, E. S. (2023). Analysis of the College Underachievers' Transformation Via Gamified Learning Experience. *Entertainment Computing*, 44, 100524.
- Toker, S., & Baturay, M. H. (2022). Developing Disposition to Critical Thinking and Problem-solving Perception in Instructional Design Projects for Producing Digital Materials. *International Journal of Technology and Design Education*, 32(2), 1267-1292.

- Von Christopher, G. C. (2019). Designing Realistic Mathematics Lessons Toward Improving Mathematical Productive Disposition. *ARAL* 2019, 76.
- Wilkerson, J. B. (2021). Cultivating a Productive-disposition toward Mathematics by Engaging in Service-learning. *Primus*, 31(8), 869-882.
- Yadav, S. (2019). Role of Mathematics in the Development of Society. *International Journal of Research and Analytical Reviews*, 6(4), 295-298.
- Young, J., Cunningham, J., Ortiz, N., Frank, T., Hamilton, C., & Mitchell, T. (2021). Mathematics Dispositions and the Mathematics Learning Outcomes of Black Students: How are They Related? *Investigations in Mathematics Learning*, 13(2), 77-90.